



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105486444 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510822370. 8

(22) 申请日 2015. 11. 23

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 朱宏亮 彭楚堂 王红霞 王琳  
陈学 李超男 陈鹏

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 郑小粤 李双皓

(51) Int. Cl.  
G01L 5/24(2006. 01)

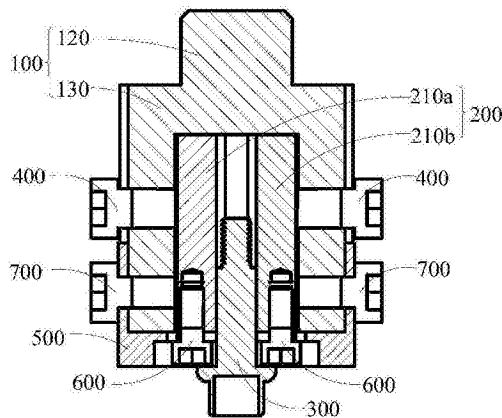
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

螺栓扭矩检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种螺栓扭矩检测装置,与扭矩扳手相配合使用,包括套筒和螺栓夹紧组件;套筒具有一端开口的容纳腔,适用于罩设在被测螺栓上;螺栓夹紧组件的一端设置在容纳腔中,适用于夹紧被测螺栓;套筒的封闭端设置有固定部;固定部与扭矩扳手相配合。其通过螺栓夹紧组件实现对被测螺栓的固定,避免了被测螺栓的焊接过程,从而不会影响被测螺栓原有的抗拉强度,保证了检测结果的准确性。最终有效解决了传统的螺栓破坏扭矩方式所检测到的结果精确度较低的问题。



1. 一种螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述螺栓扭矩检测装置与扭矩扳手(800)相配合使用,包括套筒(100)和螺栓夹紧组件(200);

所述套筒(100)具有一端开口的容纳腔(110),适用于罩设在被测螺栓(300)上;

所述螺栓夹紧组件(200)的一端设置在所述容纳腔(110)中,适用于夹紧所述被测螺栓(300);

所述套筒(100)的封闭端设置有固定部(120);

所述固定部(120)与所述扭矩扳手(800)相配合。

2. 根据权利要求1所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述套筒(100)的主体为柱形;且所述螺栓夹紧组件(200)包括至少两个衬套(210);

所述衬套(210)均匀分散设置在所述容纳腔(110)中;

每个所述衬套(210)与所述套筒(100)的侧壁(130)的距离可调。

3. 根据权利要求2所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,还包括调节部(400);所述调节部(400)与所述衬套(210)一一对应设置;且

所述套筒(100)的侧壁(130)开设有与所述调节部(400)相应的第一通孔(131);

所述调节部(400)穿设在所述第一通孔(131)中,与所述衬套(210)的外壁相抵接。

4. 根据权利要求3所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述调节部(400)为螺钉。

5. 根据权利要求2所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述衬套(210)的主体为柱形,且柱形的横截面为扇环形;

多个所述衬套(210)形成用于夹持所述被测螺栓(300)的夹持部;

所述衬套(210)的内壁与所述被测螺栓(300)的螺杆外侧面相匹配。

6. 根据权利要求1或2所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,还包括固定组件(500);所述固定组件(500)位于所述容纳腔(110)的开口端;

所述固定组件(500)设置有凹槽;所述凹槽的开口与所述容纳腔(110)的开口相对;

所述螺栓夹紧组件(200)朝向所述容纳腔(110)开口的一端置于所述凹槽的底部(510);且

所述凹槽的侧壁(520)与所述套筒(100)的侧壁(130)连接;

所述凹槽的底部(510)开设有第二通孔(511);

所述第二通孔(511)适用于套设在所述被测螺栓(300)上。

7. 根据权利要求6所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述凹槽的侧壁(520)与所述套筒(100)的侧壁(130)可拆卸连接。

8. 根据权利要求6所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述凹槽的底部(510)还开设有导向孔(512);且

所述导向孔(512)位于所述第二通孔(511)的外围,与所述螺栓夹紧组件(200)对应设置,适用于引导所述螺栓夹紧组件(200)朝所述被测螺栓(300)移动。

9. 根据权利要求8所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述螺栓夹紧组件(200)朝向所述容纳腔(110)开口的一端设置有凸起部;

所述凸起部穿设在所述导向孔(512)内,适用于沿所述导向孔(512)滑动。

10. 根据权利要求8所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,还包括定位组件(600);且所述螺栓夹紧组件(200)朝向所述容纳腔(110)开口的一端开设有定位槽;

所述定位组件(600)的一端插入所述定位槽中,另一端穿设在所述导向孔(512)中。

11. 根据权利要求10所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述定位组件(600)为螺钉。

12. 根据权利要求8所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述导向孔(512)与所述第二通孔(511)连通。

13. 根据权利要求6所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述固定组件(500)主体为“凹”形结构。

14. 根据权利要求1所述的螺栓扭矩检测装置,其特征在于,所述固定部(120)为内六角凸起结构。

## 螺栓扭矩检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及螺栓测试领域,特别是涉及一种螺栓扭矩检测装置。

### 背景技术

[0002] 为了检验采用铆接螺栓进行铆接后的产品的可靠性,通常会对产品上的铆接螺栓的最大顶出力和最大破坏扭矩进行测试。目前,对铆接螺栓的破坏扭矩进行测试时,为了防止螺母与螺杆上的螺纹滑丝,通常先将螺母和螺杆部分进行焊接,然后再将扭矩扳手套入螺母中进行最大破坏扭矩的测试。但是,在将螺母与螺杆部分进行焊接时,很容易将螺栓部分进行高温融化,从而减弱螺栓原有的抗拉强度,从而使得对螺栓的破坏扭矩的检测结果精确度较低。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要针对传统的螺栓破坏扭矩方式所检测到的结果精确度较低的问题,提供一种能够提高螺栓扭矩检测结果精确度的螺栓扭矩检测装置。

[0004] 为实现本发明目的提供的一种螺栓扭矩检测装置,所述螺栓扭矩检测装置与扭矩扳手相配合使用,包括套筒和螺栓夹紧组件;

[0005] 所述套筒具有一端开口的容纳腔,适用于罩设在被测螺栓上;

[0006] 所述螺栓夹紧组件的一端设置在所述容纳腔中,适用于夹紧所述被测螺栓;

[0007] 所述套筒的封闭端设置有固定部;

[0008] 所述固定部与所述扭矩扳手相配合。

[0009] 在其中一个实施例中,所述套筒的主体为柱形;且所述螺栓夹紧组件包括至少两个衬套;

[0010] 所述衬套均匀分散设置在所述容纳腔中;

[0011] 每个所述衬套与所述套筒的侧壁的距离可调。

[0012] 在其中一个实施例中,还包括调节部;所述调节部与所述衬套一一对应设置;且

[0013] 所述套筒的侧壁开设有与所述调节部相应的第一通孔;

[0014] 所述调节部穿设在所述第一通孔中,与所述衬套的外壁相抵接。

[0015] 在其中一个实施例中,所述调节部为螺钉。

[0016] 在其中一个实施例中,所述衬套的主体为柱形,且柱形的横截面为扇环形;

[0017] 多个所述衬套形成用于夹持所述被测螺栓的夹持部;

[0018] 所述衬套的内壁与所述被测螺栓的螺杆外侧面相匹配。

[0019] 在其中一个实施例中,还包括固定组件;所述固定组件位于所述容纳腔的开口端;

[0020] 所述固定组件设置有凹槽;所述凹槽的开口与所述容纳腔的开口相对;

[0021] 所述螺栓夹紧组件朝向所述容纳腔开口的一端置于所述凹槽的底部;且

[0022] 所述凹槽的侧壁与所述套筒的侧壁连接;

[0023] 所述凹槽的底部开设有第二通孔;

- [0024] 所述第二通孔适用于套设在所述被测螺栓上。
- [0025] 在其中一个实施例中,所述凹槽的侧壁与所述套筒的侧壁可拆卸连接。
- [0026] 在其中一个实施例中,所述凹槽的底部还开设有导向孔;且
- [0027] 所述导向孔位于所述第二通孔的外围,与所述螺栓夹紧组件对应设置,适用于引导所述螺栓夹紧组件朝所述被测螺栓移动。
- [0028] 在其中一个实施例中,所述螺栓夹紧组件朝向所述容纳腔开口的一端设置有凸起部;
- [0029] 所述凸起部穿设在所述导向孔内,适用于沿所述导向孔滑动。
- [0030] 在其中一个实施例中,还包括定位组件;且
- [0031] 所述螺栓夹紧组件朝向所述容纳腔开口的一端开设有定位槽;
- [0032] 所述定位组件的一端插入所述定位槽中,另一端穿设在所述导向孔中。
- [0033] 在其中一个实施例中,所述定位组件为螺钉。
- [0034] 在其中一个实施例中,所述导向孔与所述第二通孔连通。
- [0035] 在其中一个实施例中,所述固定组件主体为“凹”形结构。
- [0036] 在其中一个实施例中,所述固定部为内六角凸起结构。
- [0037] 上述螺栓扭矩检测装置的有益效果:
- [0038] 其通过设置套筒和螺栓夹紧组件,将套筒罩设在被测螺栓上,同时,由一端位于套筒的容纳腔中的螺栓夹紧组件夹紧被测螺栓,实现被测螺栓的固定。进而再将扭矩扳手套在套筒封闭端的固定部上,进行被测螺栓的扭矩的检测。其不需要对被测螺栓的螺母与螺杆进行焊接,只需通过螺栓夹紧组件固定住被测螺栓,即可实现被测螺栓的扭矩的检测。其通过螺栓夹紧组件实现对被测螺栓的固定,避免了被测螺栓的焊接过程,从而不会影响被测螺栓原有的抗拉强度,保证了检测结果的准确性。最终有效解决了传统的螺栓破坏扭矩方式所检测到的结果精确度较低的问题。

#### 附图说明

- [0039] 图1为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例的主视剖面图;
- [0040] 图2为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例的主视图;
- [0041] 图3为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例的俯视图;
- [0042] 图4为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例的侧视图;
- [0043] 图5为本发明的螺栓扭矩检测装置中衬套的一具体实施例的主视图;
- [0044] 图6为本发明的螺栓扭矩检测装置中衬套的一具体实施例的右视图;
- [0045] 图7为本发明的螺栓扭矩检测装置中衬套的一具体实施例的左视图;
- [0046] 图8为本发明的螺栓扭矩检测装置中衬套的一具体实施例的俯视图;
- [0047] 图9为本发明的螺栓扭矩检测装置中套筒的一具体实施例的主视图;
- [0048] 图10为本发明的螺栓扭矩检测装置中套筒的一具体实施例的主视剖面图;
- [0049] 图11为本发明的螺栓扭矩检测装置中套筒的一具体实施例的侧视图;
- [0050] 图12为本发明的螺栓扭矩检测装置中套筒的一具体实施例的俯视图;
- [0051] 图13为本发明的螺栓扭矩检测装置中固定组件的一具体实施例的主视图;
- [0052] 图14为本发明的螺栓扭矩检测装置中固定组件的一具体实施例的主视剖面图;

- [0053] 图15为本发明的螺栓扭矩检测装置中固定组件的一具体实施例的俯视图；
- [0054] 图16为本发明的螺栓扭矩检测装置中固定组件的一具体实施例的侧视图；
- [0055] 图17为采用本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例进行螺栓检测时的示意图；
- [0056] 图18为采用本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例与扭矩扳手相配合时的示意图。

### 具体实施方式

[0057] 为使本发明技术方案更加清楚,以下结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0058] 参见图1至图4和图10,作为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例,其包括套筒100和螺栓夹紧组件200。其中,套筒100具有一端开口的容纳腔110,适用于罩设在被测螺栓300上。螺栓夹紧组件200的一端设置在容纳腔110中,适用于夹紧被测螺栓300。套筒100的封闭端设置有固定部120。固定部120与扭矩扳手相配合。

[0059] 其通过设置一与扭矩扳手相配合使用的螺栓扭矩检测装置,在装置的套筒100的容纳腔110中设置螺栓夹紧组件200,由螺栓夹紧组件200夹紧固定住被测螺栓300。同时,在套筒100的封闭端的外侧设置固定部120,即在套筒100未开口的一端的外侧设置固定部120。由所设置的固定部120与扭矩扳手相配合,通过将扭矩扳手套在固定部120上即可实现被测螺栓300扭矩的检测。其不需要采用焊接的方式固定住被测螺栓300,因而也就避免了被测螺栓300的螺杆部分高温融化而影响被测螺栓300原有的抗拉强度的现象。使得被测螺栓300的抗拉强度不会受到任何影响,依然保持原有的抗拉强度。这也就保证了被测螺栓300扭矩检测结果的准确性。最终有效解决了传统的螺栓破坏扭矩方式所检测到的结果精确度较低的问题。

[0060] 同时,其通过螺栓夹紧组件200夹紧固定住被测螺栓300,还避免了传统的采用焊接方式进行被测螺栓300的固定时出现虚焊而导致的焊点脱落影响检测结果的现象,保证了检测结果的准确性以及检测过程的顺利进行。

[0061] 参见图1、图9和图5至图7,在本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例中,套筒100的主体结构为柱形。并且,作为螺栓夹紧组件200的一种可实施方式,其包括至少两个衬套210。并且,衬套210均匀分散设置在容纳腔110中。其中,每个衬套210与套筒100的侧壁130的距离可调。从而当螺栓夹紧组件200夹紧固定被测螺栓300时,通过调节每个衬套210分别与套筒100的侧壁130的距离,进而实现对衬套210与被测螺栓300的距离的调节,由至少两个衬套210分别抵紧被测螺栓300的螺杆即可。其结构简单,易于实现。

[0062] 优选的,参见图1,螺栓夹紧组件200包括两个衬套210,分别为第一衬套210a和第二衬套210b。其中,第一衬套210a和第二衬套210b均位于容纳腔110中,并相对设置。其通过将第一衬套210a和第二衬套210b相对设置在容纳腔110中,当进行被测螺栓300的扭矩检测时,只需由第一衬套210a和第二衬套210b分别压紧被测螺栓300的螺杆外壁即可实现被测螺栓300的加紧固定。其在保证被测螺栓300固定的同时,还减少了部件的使用量,从而减少了原材料用量,降低了生产成本。同时,其只需操作第一衬套210a和第二衬套210b两个衬套即可实现,这也就简化了操作步骤,节省了检测时间。

[0063] 可以理解的是,螺栓夹紧组件200也可采用三个、四个或者更多个衬套210进行被测螺栓300的夹紧固定,以加强被测螺栓300的紧固。当采用三个衬套210时,每相邻两个衬套210之间夹角设置为131度。当采用四个衬套210时,则每相邻两个衬套210之间的夹角为90度。由此以实现多个衬套210均匀分散设置在套筒100的侧壁的目的。

[0064] 其通过设置多个衬套210均匀分散设置在容纳腔110中,使得当进行被测螺栓300的固定时,多个衬套210能够均匀分散的位于被测螺栓300的外围,使得被测螺栓300各个方向所受到的压紧力相同,从而保证了被测螺栓300的平衡,避免了被测螺栓300由于受力不均而变形的现象。这也就进一步保证了被测螺栓300扭矩检测结果的准确性,提高了检测结果的精确度。

[0065] 进一步的,参见图1,作为本发明的螺栓扭矩检测装置的另一具体实施例,其还包括调节部400。其中,调节部400与衬套210一一对应设置。即每个衬套210对应设置一个调节部400。同时,参见图9,套筒100的侧壁130还开设有与调节部400相应的第一通孔131。调节部400穿设在第一通孔131上,与衬套210的外壁相抵接。

[0066] 由此,当通过衬套210压紧被测螺栓300的螺杆来实现被测螺栓300的固定时,只需通过旋进调节部400即可实现衬套210与套筒100的侧壁130的距离的调节,进而实现衬套210与被测螺栓300的距离的调节。即,由调节部400推动衬套210抵紧被测螺栓300的螺杆即可。操作简单。并且,通过旋进或旋出调节部400进行被测螺栓300的紧固时,可根据被测螺栓300的螺杆的直径尺寸任意调节衬套210之间的距离,从而使得螺栓夹紧组件200适用于各种规格尺寸大小的被测螺栓300,有效提高了本发明的螺栓扭矩检测装置的通用性和灵活性。

[0067] 并且,需要说明的是,调节部400可采用螺钉来实现。结构简单,成本低廉。

[0068] 进一步的,参见图5至图7,作为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例,其衬套210的主体结构优选为柱形,且柱形的横截面为扇环形。即,衬套210的结构优选为半包围结构。其中,多个衬套210形成用于夹持被测螺栓300的夹持部。半包围结构的衬套210的外壁朝向容纳腔110的侧壁,即半包围结构的衬套210的外壁相较于其内壁更邻近套筒100的侧壁130。也就是说,半包围结构的衬套210的外壁邻近套筒100的侧壁130,衬套210的内壁则靠近被测螺栓300的螺栓部分。

[0069] 并且,衬套210的内壁与被测螺栓300的螺杆外侧面相匹配。从而使得衬套210压紧被测螺栓300的螺杆时,每个衬套210与被测螺栓300的螺杆接触面积能够达到最大。由此,不会破坏被测螺栓300的螺杆部分的镀层,从而有效提高了被测螺栓300的重复利用性,同时还提高了检测后的被测螺栓300的耐腐蚀性,降低了产品的报废率。

[0070] 其中,应当说明的是,参见图9至图12,在本发明的螺栓扭矩检测装置中,其套筒100的主体结构为柱形,也可称之为筒状。并且套筒100的侧壁130开设的第一通孔131,以便于调节部400穿过第一通孔131与衬套210的外壁相抵接,从而实现衬套210对被测螺栓300的夹紧力的调节。同时,在套筒100的封闭端,即其容纳腔110的封闭端的外侧所设置的固定部120相较于套筒100的封闭端凸起,以便于与扭矩扳手配合时,扭矩扳手能够方便快速的套在固定部120上。从而提高螺栓扭矩检测的效率。

[0071] 同时,固定部120的横截面优选的设置内六角形,即固定部120的结构为内六角凸起结构。由于通常用于检测螺栓扭矩的扭矩扳手为内六角结构,因此通过将固定部120的

横截面设置为内六角形状,使其与扭矩扳手相匹配,从而有效提高了固定部120与扭矩扳手的配合度,这也就进一步提高了螺栓扭矩检测过程的可靠性和安全性。

[0072] 更进一步的,参见图1,为了进一步保证螺栓扭矩检测时的可靠性,作为本发明的螺栓扭矩检测装置的又一具体实施例,其还包括有固定组件500。该固定组件500位于套筒100的容纳腔110的开口端,并且固定组件500设置有凹槽。凹槽的开口与容纳腔110的开口相对。同时,凹槽的侧壁520与套筒100的侧壁连接,以实现对接筒100的固定。并且,螺栓夹紧组件200朝向容纳腔110开口的一端置于凹槽的底部510,从而通过在固定组件500上所设置的凹槽实现对螺栓夹紧组件200的支撑作用,防止检测过程中螺栓夹紧组件200发生偏移的现象。

[0073] 并且,参见图13至图16应当指出的是,凹槽的底部510还开设有第二通孔511。由此,当采用本具体实施例的螺栓扭矩检测装置进行被测螺栓300的扭矩检测时,将第二通孔511直接套设在被测螺栓300上,从而便可将被测螺栓300引入套筒100的容纳腔110中。安装方便,操作简单。

[0074] 其中,固定组件500凹槽的侧壁520与套筒100侧壁的连接优选为可拆卸连接,如:螺纹连接。即,参见图13,通过在固定组件500凹槽的侧壁520开设第一螺纹孔521,同时相应的,参见图9,在套筒100的侧壁130也开设第二螺纹孔132,通过螺钉700穿过第一螺纹孔521和第二螺纹孔132,即可实现固定组件500与套筒100的可拆卸连接。

[0075] 其将固定组件500与套筒100之间的连接设置为可拆卸连接,有利于本发明的螺栓扭矩检测装置的各部件,如:套筒100、螺栓夹紧组件200和固定组件500的更换,便于维修。

[0076] 优选的,参见图13和图16,在固定组件500的凹槽的底部510同时还开设有导向孔512。该导向孔512位于第二通孔511的外围,与螺栓夹紧组件200对应设置,用于对螺栓夹紧组件200进行定位和导向。即,通过在固定组件500的凹槽封闭端开设导向孔512,由导向孔512引导螺栓夹紧组件200朝被测螺栓300的移动,保证了螺栓夹紧组件200能够准确无误的进行被测螺栓300的夹紧,从而保证了螺栓扭矩检测的可靠性。

[0077] 具体的,当螺栓夹紧组件200采用衬套对被测螺栓300进行夹紧固定时,导向孔512的个数与衬套210的个数相同,且一一对应。

[0078] 其中,通过在凹槽底部510设置的导向孔512对螺栓夹紧组件200进行定位和导向时,其包括多种实施方式。一种为:通过在螺栓夹紧组件200朝向容纳腔110开口的一端设置凸起部(图中未示出),即在螺栓夹紧组件200与凹槽底部510相接触的一端设置凸起部。该凸起部穿设在导向孔512内,从而当调节部400调节螺栓夹紧组件200对被测螺栓300进行夹紧时,由凸起部带动螺栓夹紧组件200沿导向孔512滑动,逐渐靠近被测螺栓300。其有效避免了螺栓夹紧组件200在固定组件500凹槽底部510上的转动,从而使得螺栓夹紧组件200能够准确无误的夹紧被测螺栓300。提高了本发明的螺栓扭矩检测装置的高效性和可靠性。

[0079] 另一种实施方式则为:参见图1,通过在本发明的螺栓扭矩检测装置中增设定位组件600。同时,还在螺栓夹紧组件200朝向容纳腔110的一端开设有相应的定位槽(图中未示出)。将定位组件600的一端插入定位槽中,另一端穿设在导向孔512中,从而将螺栓夹紧组件200与导向孔512连接在一起。从而当螺栓夹紧组件200在调节部400的推送作用下朝被测螺栓300滑动时,在定位组件600沿导向孔512滑动的引导下,不会使得螺栓夹紧组件200发生偏移,并且还防止了螺栓夹紧组件200转动的现象。结构简单,易于实现。其中,在本实施



例中,定位组件600可通过螺钉来实现。其有效节省了生产成本。

[0080] 同时,应当说明的是,导向孔512应当与第二通孔511连通,从而使得螺栓夹紧组件200沿导向孔512朝被测螺栓300移动进行被测螺栓300的夹紧时,螺栓夹紧组件200的内壁能够与被测螺栓300的螺杆部分的外壁紧密贴合,从而进一步提高了被测螺栓300的夹紧固定效果。

[0081] 另外,作为本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例,参见图13,固定组件500的主体结构优选为“凹”形结构。其结构简单,易于加工,且不需要采用大量的原材料,进而节省了生产成本。

[0082] 为了更清楚的说明本发明的螺栓扭矩检测装置的有益效果,以下以采用本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例对被测螺栓300进行检测时的检测过程进行详细说明。

[0083] 参见图17和图18,当采用本发明的螺栓扭矩检测装置的一具体实施例进行被测螺栓300的检测时,首先将铆接有被测螺栓300的底盘900放置在水平面上,然后将被测螺栓300通过固定组件500中的第二通孔插入套筒100的容纳腔110中。进而再通过旋进调节部400,推动第一衬套210a和第二衬套210b沿固定组件500上的导向孔512朝被测螺栓300方向移动,以压紧被测螺栓300的螺杆部分,防止被测螺栓300转动。之后,再将套筒100的固定部120套入扭矩扳手800中,人工扳动扳手。其中,扭矩扳手800采用数显扭矩扳手,由此扭矩大小可通过数显显示出来,从而测试出被测螺栓300的最大破坏扭矩,评价出产品质量的可靠性,从而指导实际生产。

[0084] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

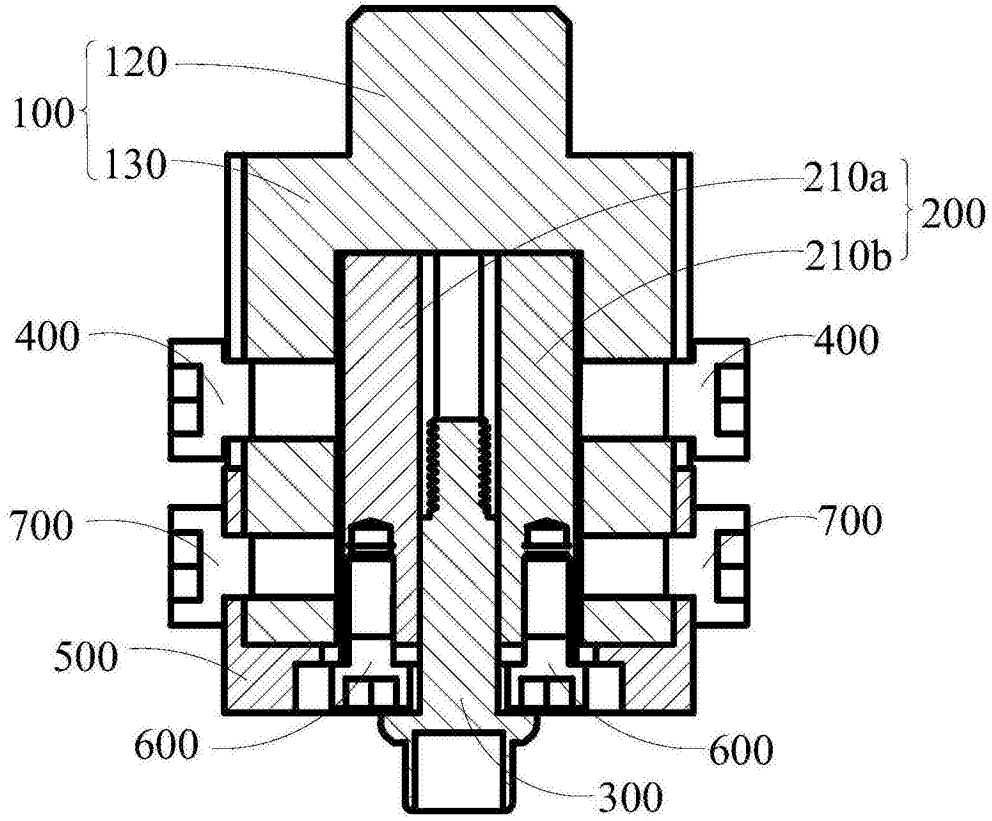


图1

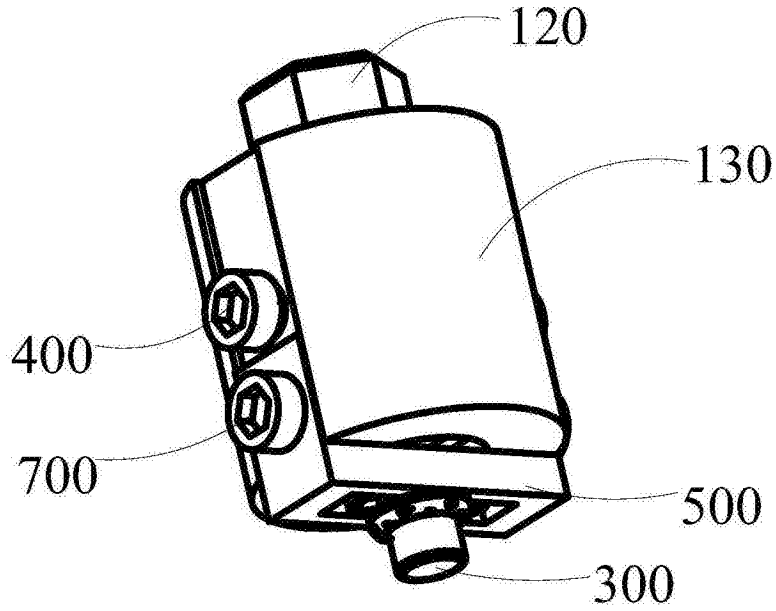


图2

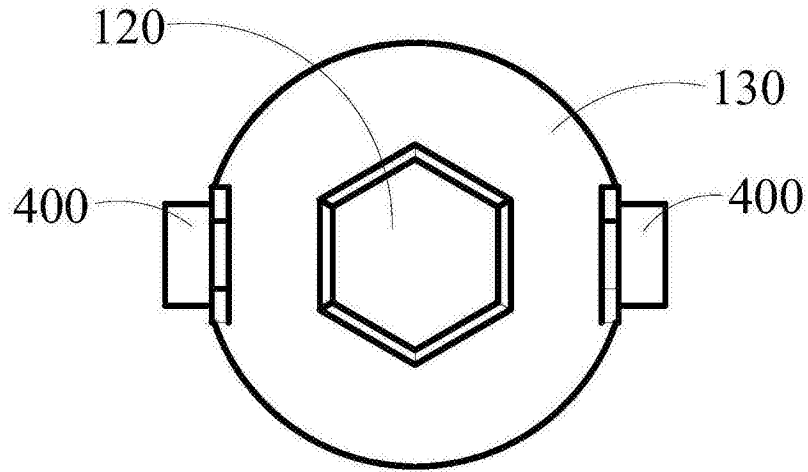


图3

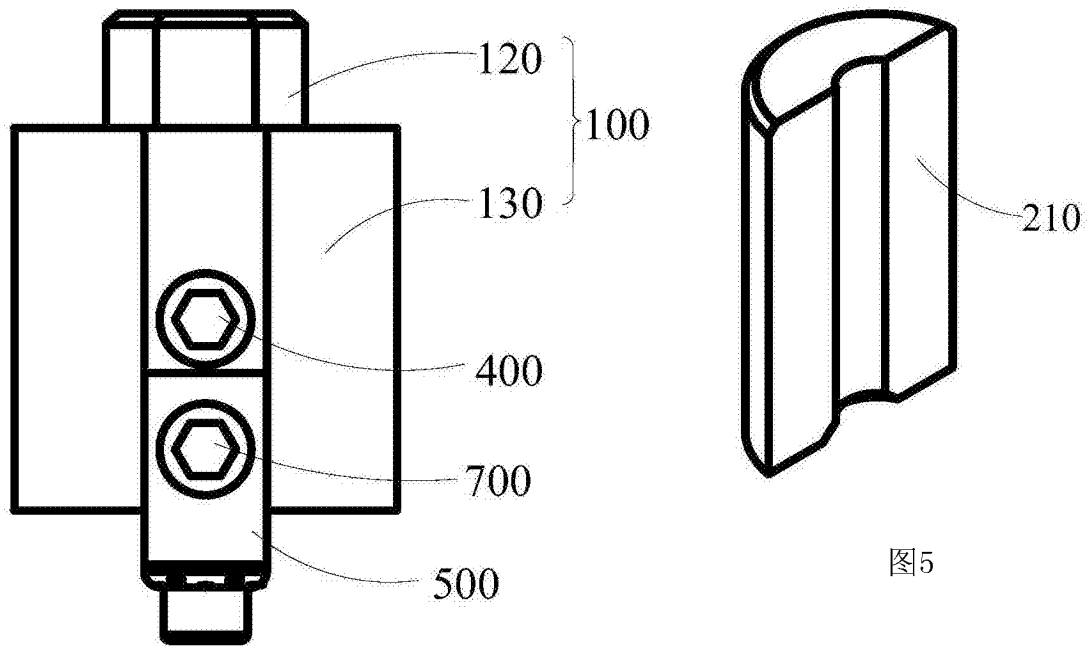


图4

图5

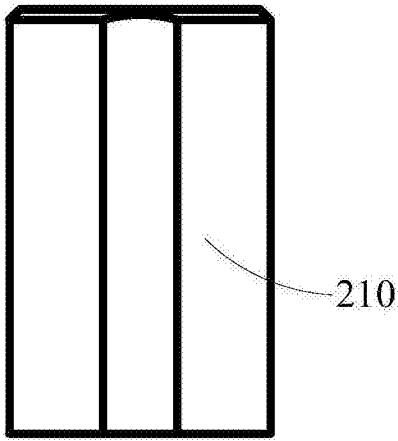


图6

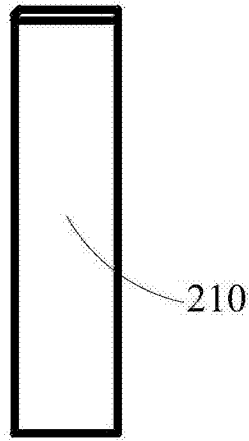


图7

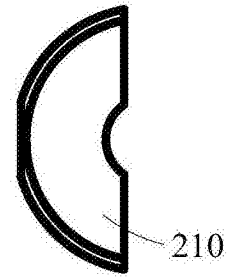


图8

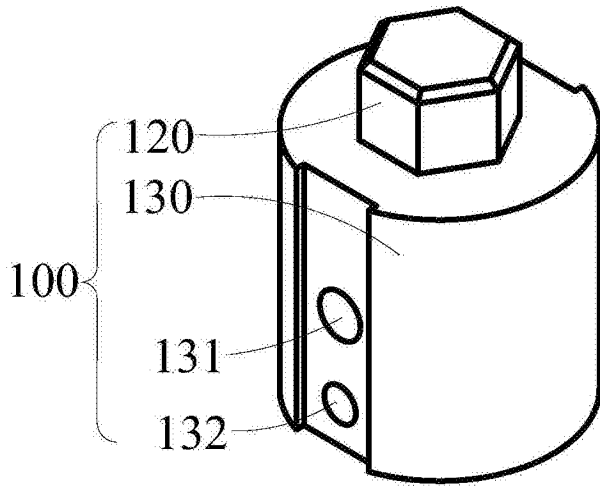


图9

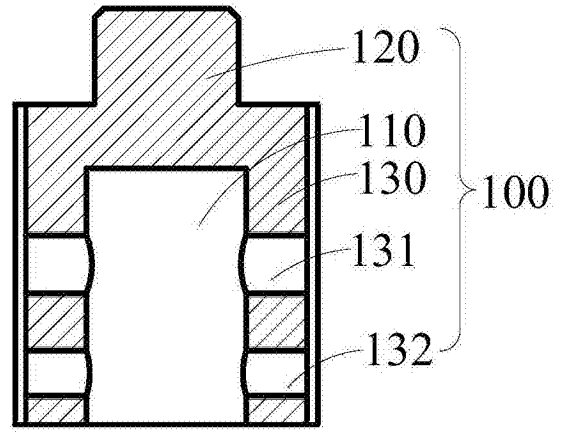


图10

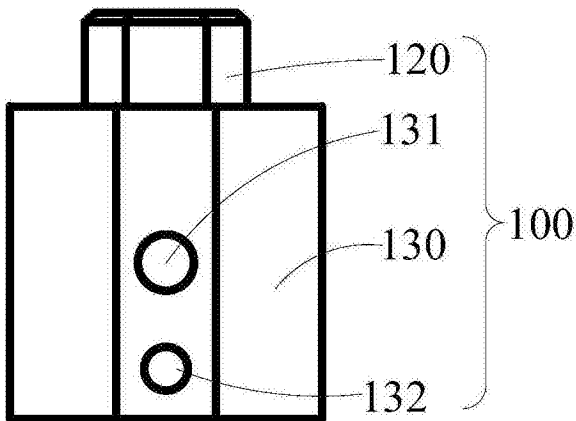


图11

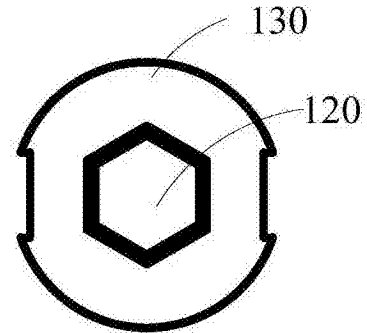


图12

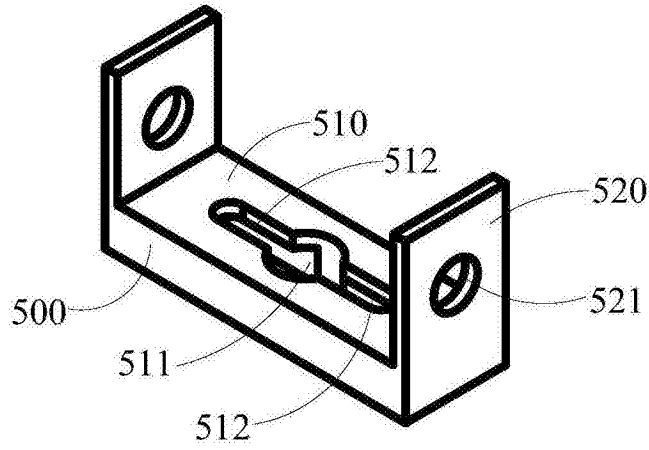


图13

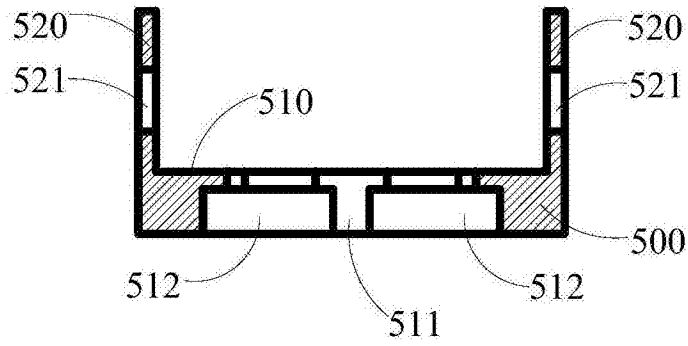


图14

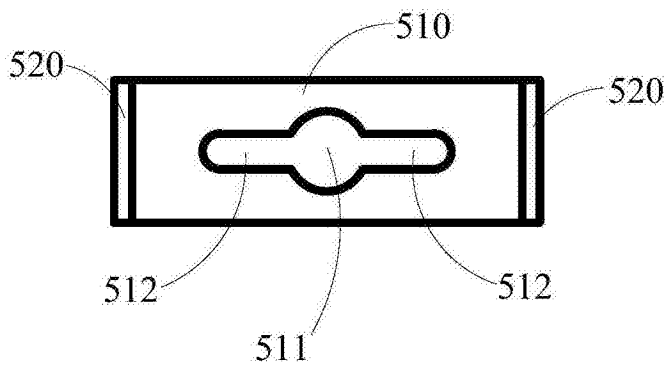


图15

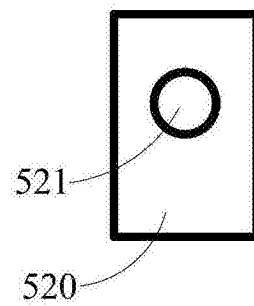


图16

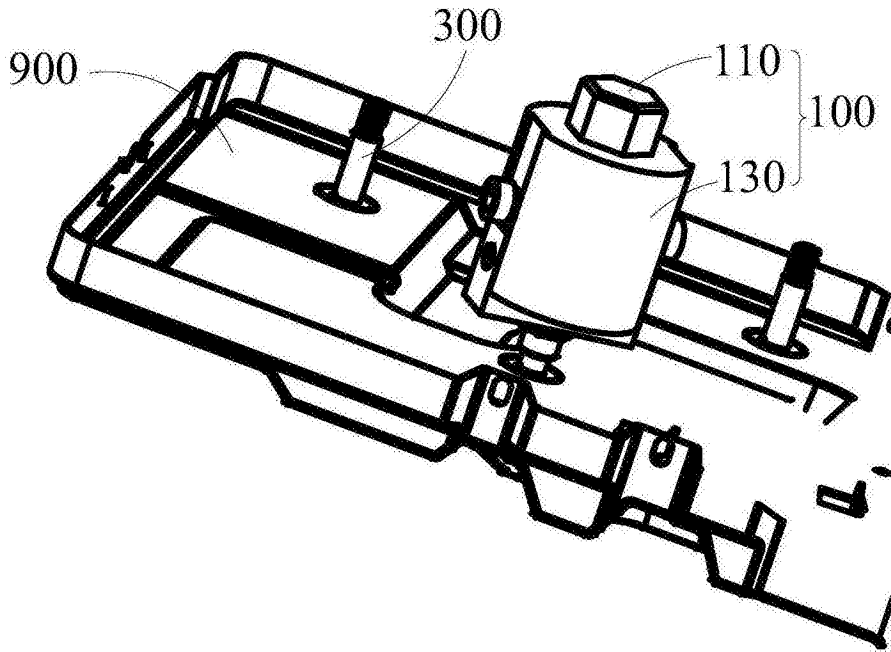


图17

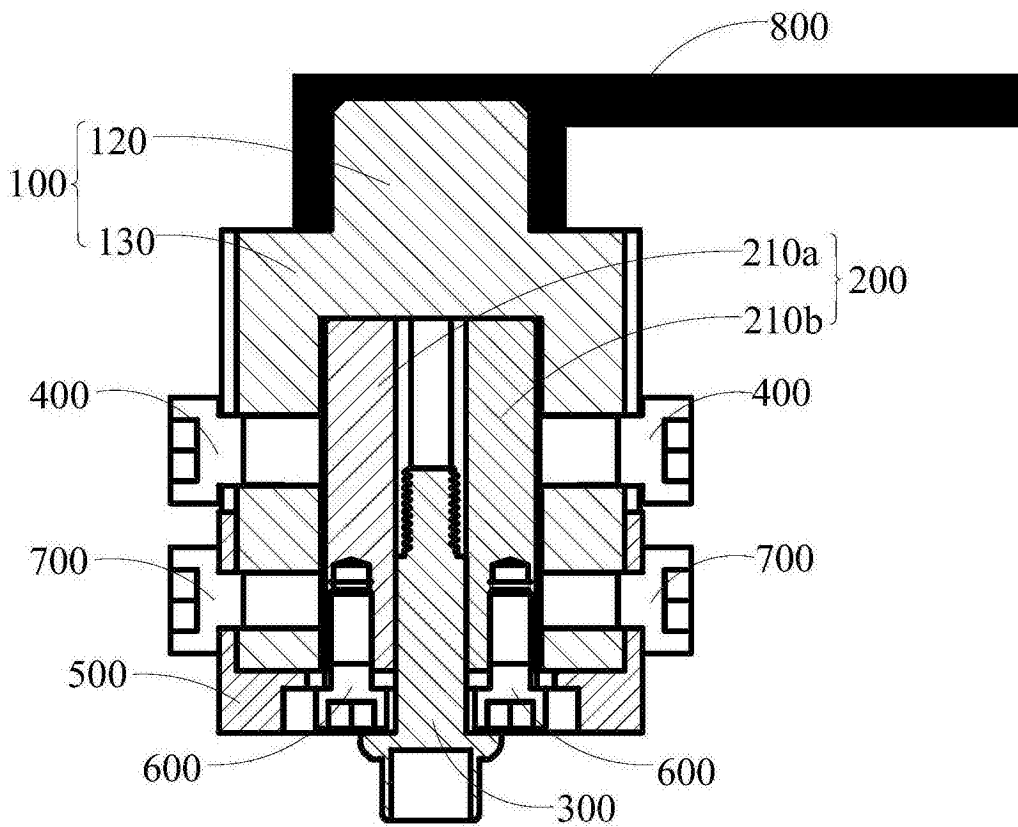


图18